Aus der Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik zu Freiburg i. Br.
Vorstand: Prof. Dr. Kahler

Erfolge der intranasalen Stirnhöhlenoperation nach Halle mit besonderer Berücksichtigung der Röntgenbefunde

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Medizinischen Fakultät
der Albert-Ludwigs-Universität
zu Freiburg i. Br.

Vorgelegt von
Peter Liebrich aus Bad Harzburg

1935
BUCHDRUCKEREI GG. UEHLIN, SCHOPFHEIM (BADEN)

Aus der Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik zu Freiburg i. Br.
Vorstand: Prof. Dr. Kahler

Erfolge der intranasalen Stirnhöhlenoperation nach Halle mit besonderer Berücksichtigung der Röntgenbefunde

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Medizinischen Fakultät
der Albert-Ludwigs-Universität
zu Freiburg i. Br.

Vorgelegt von
Peter Liebrich aus Bad Harzburg

1935

Dekan: Prof. Dr. Kapfhammer

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Referent: Dr. Mittermaier

Lebenslauf.

Am 11. 2. 09 wurde ich, Peter Liebrich, zu Bad Harzburg als Sohn des Dipl.-Ing. Peter Liebrich und seiner Ehefrau Paula geb. Zwisler, geboren.

Mein Vater siedelte 1910 nach Santander (Spanien) über. Ich besuchte das deutsche Realgymnasium in Barcelona und Bilbao, kam 1923 nach Deutschland auf das süddeutsche Landeserziehungsheim Schondorf am Ammersee (Oberb.). 1928 kam ich auf das Realgymnasium in Heidenheim/Brenz (Württemberg) und bestand an der gleichen Anstalt Ostern 1929 das Abitur. Vom Sommer-Semester 1929 bis Wintersemester 1930/31 studierte ich Medizin in Freiburg i. B. Sommersemester 1931 bestand ich das medizinische Vorexamen in Würzburg. Wintersemester 1931/32 und Sommersemester 1932 studierte ich in München. Wintersemester 1932/33 bis zum Sommersemester 1934 studierte ich wieder in Freiburg i. Br. Im Dezember 1934 bestand ich das medizinische Staatsexamen in Freiburg. Seit dem 7. 1. 35 arbeite ich als Medizinal-Praktikant an dem Kreiskrankenhaus in Heidenheim/Brenz.

Von der Erkenntnis geleitet, je größer die nasale Kommunikation, um so besser ist es für die Selbsttrainage der Stirnhöhle, haben einzelne Autoren Methoden ersonnen, um die relativ enge Verbindung der Stirnhöhle mit der Nasenhöhle zu erweitern.

Schäffer war der erste, der die Stirnhöhle endonasal zwischen mittlerer Muschel und Stirnhöhle eröffnete. Spieß arbeitete Schäffers Methode aus und bediente sich zur Kontrolle des Röntgenschirmes. Ingals versuchte durch Resektion der Christa nasalis auf endonasalem Weg den Stirnhöhlenausführungsgang zu erweitern. Die von Ingals versuchte Methode, auf endonasalem Weg eine bleibende Kommunikation der Stirnhöhle mit der Nasenhöhle herzustellen, hat zahlreiche Modifikationen erfahren. Es seien bei der großen Zahl der Methoden nur namentlich die Versuche von Vacher, Denist, Watson, ferner von Gallusen erwähnt. Auch Ferreri, Labernardie und Tilleys arbeiteten Methoden aus. Von diesen ist die von H a l l e diejenige, welche dieses Problem am vollkommensten löst. Halle's intranasale Methode erstrebt und erreicht am gründlichsten die dauernde Offenhaltung des Stirnhöhlenausganges. Es sei kurz Halle's Methode referiert. Es werden 3 Etappen unterschieden:

1. Etappe: Es wird mit der Bildung eines Schleimhautperiostlappens in der Weise begonnen, daß man mit einem schmalen Messer einen Schnitt an der lateralen Wand der Nase von der höchsten zugängigen Stelle des Nasendaches aus macht. Der Schnitt umkreist von hinten obenher bogenförmig den vorderen Absatz der mittleren Muschel und den aufsteigenden Oberkieferfortsatz und endet unterhalb des vorderen Endes der mittleren Muschel im mittleren Nasengang. Außerdem wird an diesen ersten Schnitt ein zweiter am Dach der Nase von oben nach unten bis in die Nähe der Apertura piriformis geführt und biegt von hier nach hinten und unten, um in der Gegend des vorderen Endes der unteren Muschel zu enden. Der Schnitt muß Schleimhaut und Periost bis auf den Knochen durchdringen. Der gebildete Schleimhautperiostlappen wird später zur Ueberkleidung eines Teiles des zukünftigen Stirnhöhlenausganges verwendet, wodurch die Obliteration des letzteren verhindert wird.

2. Etappe: Nun wird der vordere Ansatz der mittleren Muschel mit leichten Meißelschlägen von dem aufsteigenden Kieferaste abgetrennt und medial verdrängt. Hierauf wird der Agger nasi samt einem Teil des mit ihm zusammenhängenden Oberkieferastes ab-

gemeißelt. Das vordere Siebbeinlabyrinth ist jetzt breit eröffnet, und mann kann die erkrankte Siebbeinzelle ausräumen. Der Eingang in die Stirnhöhle ist jetzt frei und kann sondiert und ausgespült werden.

3. Etappe: Durch Ausfräsen des Stirnbeinmassivs an der vorderen Wand des Ausführungsganges wird eine möglichst ausgiebige Erweiterung des Stirnhöhlenausführungsganges erreicht. Mit dem scharfen Löffel kann nun eingegangen und ausgekratzt werden. Auf die vollkommene Entfernung der Stirnhöhlenschleimhaut wird kein Gewicht gelegt, da die Verödung der Höhle gar nicht bezweckt wird, vielmehr damit gerechnet wird, daß die Höhle bestehen bleibt und die Heilung durch den weit offenbleibenden Ausführungsgang garantiert wird.

Im Folgenden werden neun Fälle chronischer Stirnhöhlenentzündung, die auf endonasalem Weg nach Halle's Methode an der Freiburger Universitäts-Hals-, Nasen- und Ohrenklinik operiert wurden, mit besonderer Berücksichtigung des Röntgenbefundes zur Beurteilung der Indikation und Prognose, besprochen.

Patientin: **O. B.**

Anamnese: Patientin wurde vor 20 Jahren wegen linksseitiger Kieferhöhleneiterung operiert. 1926 begann die Patientin an heftigem Schnupfen, Kopfweh und Tubenkatarrh zu erkranken. 1927 stand sie dann wegen linksseitiger Stirnhöhleneiterung und linksseitiger Siebbeinhöhleneiterung in ärztlicher Behandlung. Sie wurde damals konservativ behandelt. Die konservative Behandlung zeigte keinerlei Erfolg. Nach wie vor bestand stark eiterige Sekretion aus der linken Kieferhöhle und Stirnhöhle. Patientin wurde im Dezember 1927 in die Klinik aufgenommen.

Befund:

12. 12. 27. Etwas anämisch aussehende, in mäßigem Kräfte- und Ernährungszustand sich befindende 24jähr. Musiklehrerin.

Nase: Links im mittleren Nasengang eitriges Sekret.

Diaphragma: Stirnhöhle links stark verschattet, Kieferhöhle hell. Stumpfe Punktion der linken Kieferhöhle gelingt nicht, auf scharfe Punktion entleert sich flockiger Eiter.

Röntgenbefund: zeigt eine gute Entwicklung der Stirnhöhle. Die linke Stirnhöhle ist dicht verschattet, doch ist die knöcherne Begrenzung scharf und deutlich gezeichnet. Es besteht keinerlei Anhalt für eine periostale Veränderung. Die Nase ist weit, besonders im unteren Abschnitt. Deutliche Atrophie der linken unteren Muschel. Die Nebenhöhlen zeigen insgesamt einen leichten Schleier, der aber auf der linken Seite entschieden etwas deutlicher ist.

Radikaloperation der linken Kieferhöhle nach Denker. Die Operation gelingt, reaktionslose Heilung. Die Spülung der Stirnhöhle ergibt nach wie vor eitriges Sekret.

Patientin wird auf eigenen Wunsch entlassen.

3. 28. Patientin muß wieder wegen der gleichen Beschwerden von Seiten der Stirnhöhle in die Klinik aufgenommen werden.

Befund ist der gleiche wie 1927.

Entschluß zur Operation.

Endonasale Operation links nach Halle.

Die Operation verläuft vollständig typisch.

Tägliche Behandlung mit Argentum nitricum. Regelmäßige Spülung, die kein eitriges Sekret mehr ergibt.

7. 1. 29. Stirnhöhlenspülung frei.
24. 11. 31. Stirnhöhlenspülung frei.
17. 6. 32. Stirnhöhlenspülung frei.
27. 2. 33. Stirnhöhlenspülung frei.
4. 4. 35. Zugang zur Stirnhöhle weit, Stirnhöhlenspülung frei.

Epikrise.

Bei der Patientin O. B. handelt es sich um eine chronische Stirnhöhlenaffektion, bei der die langjährige konservative Behandlung keinerlei Erfolg hatte. Neben der Stirnhöhlenaffektion hat die Patientin eine Affektion sämtlicher Nebenhöhlen. 1927 wird die Kieferhöhleneiterung durch die Operation nach Denker beseitigt. Die Beschwerden vonseiten der Stirnhöhle bestehen weiter. 1928 wird Patientin nach Halle an der linken Stirnhöhle operiert. Die Operation gelingt. 7 Jahre nach dem Eingriff ist die Patientin völlig frei von irgend einem Rezidiv. Das Röntgenbild zeigt eine klare Begrenzung der Stirnhöhle und unterstützt damit die Indikation zur Operation.

Patientin: **W.**

Anamnese: 1932 wird Patientin wieder in die Klinik aufgenommen, sie klagt seit 1926 über heftige Stirnkopfschmerzen beiderseits. Wegen dieser Beschwerden war die Patientin schon mehrere Male in der Klinik und wurde konservativ behandelt. Die Spülungen und Bougierungen ergaben immer einen heftigen eiterigen Ausfluß der rechten Nase. Die konservative Behandlung führte zu keinerlei Erfolg. Die Röntgenaufnahme zeigte damals schon eine starke Verschattung der rechten Stirnhöhle.

Befund:

30. 5. 32. Nase: Rechts im mittleren Nasengang schmierig eiteriges Sekret. Beim Lüften fließt sofort neues Sekret nach; bei Spülung der rechten Stirnhöhle entleeren sich reichlich Eiterflocken.
Diaphragma: Stirnhöhle rechts stark verschattet.
Kieferhöhlen: hell.
N. R. R.: o. B.
Röntgenbefund: Rechte Stirnhöhle reicht über die Medianlinie nach links herüber. Die Stirnhöhle selbst ist rechts stark verschattet. Die Begrenzung der Stirnhöhle ist überall scharf.

16. 7. 32. Da die Stirnhöhlenspülung immer noch reichlichen Eiterausfluß ergibt, Entschluß zur Operation.

Stirnhöhlenoperation nach Halle.

Operation in örtlicher Betäubung. Die Stirnhöhle ist mit polypöser Schleimhaut angefüllt, die entfernt wird. Die Stirnhöhle läßt sich gut mit der abgebogenen Sonde abtasten. Mit der Fräse wird der Zugang nach vorne und seitlich auf ½ bis ¾ cm erweitert. Es wird ein kleiner Streifen in die rechte Stirnhöhle eingeführt. Lockere Tamponade des rechten Nasenganges.

19. 7. 32. Streifen wird entfernt. Zugang zur rechten Stirnhöhle frei und reaktionslos.

20. 8. 32. Stirnhöhlenspülung rechts ergibt keinen Ausfluß mehr. Patientin wird beschwerdefrei entlassen.

18. 4. 33. Stirnhöhle frei.

13. 6. 35. Patientin kommt wegen Kopfschmerzen in die Klinik. Der Zugang zur Stirnhöhle ist sehr weit und die Spülung ergibt keinen pathologischen Befund.

Epikrise.

Bei der Patientin W. handelt es sich um eine immer wieder recidivierende Stirnhöhleneiterung; bei jeder Spülung entleert sich sehr viel Eiter. Die langjährige konservative Behandlung führte zu keinerlei Erfolg, so daß man sich dringend zu einer Operation entschließen mußte, um die Patientin von der chronischen Eiterung zu befreien. Die Röntgenaufnahme ergab eine klare Zeichnung der Stirnhöhle und eine durch die Eiterung bedingte Verschattung. Da keinerlei Gegenindikation vorliegt, wird die Operation nach Halle durch-

geführt, welche Patientin auch komplikationslos übersteht. Patientin ist jetzt ausgeheilt. Der Zugang zur Stirnhöhle ist jetzt weit, die Spülung ist negativ.

Patientin: **L. V.**

Anamnese: Patientin war vor 3 Jahren in unserer ambulanten Behandlung wegen Stirnhöhlenaffektion. Seit 4 Tagen hat Patientin wieder starke Schmerzen in der rechten Stirnhöhlengegend. Dauerndes Klopfen und Hämmern belästigt sie stark. Die Schmerzen treten besonders morgens um 6 Uhr auf, haben einmal zur Bewußtlosigkeit geführt. Gegen nachmittag gewöhnlich lassen die Schmerzen wieder nach. Patientin leidet auch unter dauerndem Schnupfen. Temp. hat sie keine.

Befund:

20. 6. 33. Nase: Rechts im mittleren Nasengang schmierig eitriges Sekret, Rhinitis.
Diaphragma: Stirnhöhle rechts etwas verschattet,
Kieferhöhle: hell,
N. R. R.: o. B.
Pharynx: gerötet,
Röntgenbefund: Dichte Verschattung der rechten Stirnhöhle. Die Stirnhöhle selbst ist scharf und klar begrenzt. Keine Auflockerung der knöchernen Begrenzung.
Pat. wurde immer konservativ behandelt (Lüften, Spülen, Menthol, Sondieren und Kopflichtbäder). Auf eignen Wunsch wurde Pat. am 26. 6. wieder entlassen.

12. 7. 33. Pat. erscheint wieder mit denselben Beschwerden. Die Stirnhöhlenspülung ergibt schmierig eitriges Sekret. Die Hallesche Operation wird vorgeschlagen.

25. 7. 33. Pat. kommt zur Operation.

26. 7. 33. **Stirnhöhlenoperation nach Halle.**
Operation in örtlicher Betäubung. Umschneiden der Schleimhaut am Processus naso-frontalis der rechten Seite bis dicht an die Stirnhöhle. In die Stirnhöhle läßt sich von Anfang an eine Sonde einführen. Die mittlere Muschel steht soweit zurück, daß von ihr nichts entfernt zu werden braucht. Mit dem Meißel wird dann flach der Knochen am Processus naso-frontalis abgetragen. Dadurch entsteht sofort eine Oeffnung am Boden der Höhle, die für dicke Ritterbougies durchgängig ist. Die Oeffnung wird dann nach vorne und seitlich mit der Fraise

bis auf ½ bis ¾ cm erweitert. In der Stirnhöhle findet sich sehr wenig Sekret. Die Stirnhöhle läßt sich gut mit der abgebogenen Sonde abtasten. Es wird ein kleiner Streifen in die linke Stirnhöhle eingeführt. Lockere Tamponade des linken Nasenganges.

28. 7. 33. Streifen wird entfernt. Die Sekretion ist nicht besonders stark.

30. 7. 33. Schmerzen über dem rechten Auge, nach Lüften besser. Pat. wird nun täglich bougiert und gespült.

4. 8. 33. Granulationen im Eingang der Stirnhöhle werden mit Ag. NO_3 geäzt.

7. 8. 33. Entlassung der Patientin.

1. 9. 33. Stirnhöhlenspülung ergibt kein Sekret, keinen Eiter.

13. 1. 34. Spülung o. B.

19. 1. 34. Röntgenbefund: Stirnhöhle vollständig frei, eine Verschattung ist nicht mehr festzustellen.

1. 12. 34. Stirnhöhlenbefund o. B.

Epikrise.

Bei der 32jährigen Pat. war die dreijährige konservative Behandlung ohne wesentlichen Erfolg. Nachdem das Röntgenbild klare Begrenzung der Stirnhöhle zeigt und die Indikation zur Operation gegeben ist, wird die Halle'sche Operation ausgeführt. Die mittlere Muschel steht soweit zurück, daß von ihr nichts entfernt zu werden braucht und leicht eine weite Oeffnung zur Stirnhöhle geschaffen werden kann. Zehn Tage nach der Operation kann Pat. die Klinik beschwerdefrei verlassen. Die letzten Nachuntersuchungen zwei Jahre nach der Operation ergaben einen befriedigenden Befund.

Patient: **H. G.**

Anamnese: Pat. ist 21 Jahre alt. Pat. hat seit 2 Jahren Schmerzen in der rechten Stirnhöhle. Im April 32 war er in Krankenhausbehandlung. Dort wurde eine Conchotomie gemacht und weiter täglich die rechte Stirnhöhle und rechte Kieferhöhle gespült. Aus der Stirnhöhle kam immer sehr viel Sekret. Die Nase rechts war immer voll von stinkendem Eiter. Am 10. 8. 32 wird Pat. endgültig in die Klinik verlegt.

Befund:

10. 8. 32. Nase: Links: o. B. Rechts: mittlerer Nasengang ist voll von rahmartigem, stinkendem Sekret. Beim Lüften fließt sofort neues Sekret nach. Bei Spülung der Stirnhöhle entleeren sich Eiterflocken.

Röntgenbefund: Rechte Stirnhöhle dunkel verschattet, linke etwas heller. Rechte Kieferhöhle etwas verschattet, links heller. Die Stirnhöhle ist sehr groß und geräumig. Die Knochenbegrenzung ist scharfrandig und nicht aufgelockert.

13. 8. 32. Kiefernhöhlenoperation nach Denker.

Stirnhöhlenoperation nach Halle rechts.

In örtlicher Betäubung typische Eröffnung der rechten Kieferhöhle. Schleimhaut polypös verdickt. Säubern der Kieferhöhle und der vordern Siebbeinzellen. Lappenbildung der lateralen Nasenschleimhaut, Freilegung des Processus naso-frontalis, Abmeißeln des Knochens, Erweitern der natürlichen Stirnhöhlenöffnung durch Fräse. Die Schleimhaut der stark vergrößerten Stirnhöhle ist ebenfalls verdickt. Lockere Streifentamponade.

18. 8. 32. Lezter Streifen gezogen.

10. 9. 32. Weiterer normaler Heilverlauf. Zweimal täglich Spülung und Bougieren der Stirnhöhle. Keine Temperaturerhöhung.

3. 12. 32. Stirnhöhlenspülung o. B.

14. 1. 33. Stirnhöhlenspülung o. B.

28. 2. 33. Stirnhöhlenspülung o. B.
Pat. hat keinerlei Beschwerden.

Epikrise.

Der 21 Jahre alte Pat. leidet seit 2 Jahren an einer hartnäckigen rechtsseitigen Kiefer- und Stirnhöhlenentzündung. Die Operation nach Halle hat trotz vergrößerter Stirnhöhle und stark polypöser Schleimhaut guten Erfolg. Das Röntgenbild zeigt eine klare Begrenzung der Stirnhöhle. Die letzte Untersuchung 2 Jahre nach der Operation war Pat. vollkommen beschwerdefrei.

Patient: **W. V.**

Anamnese: Pat. ist 42 Jahre alt. Im Juli 1928 war er in ambulanter Behandlung wegen Kieferhöhlenentzündung. Auch klagte er über Beschwerden in der rechten Stirnhöhlengegend. Pat. wurde häufig gespült, ohne daß eine wesentliche Besserung eintrat. Am 21. 8. 28 wird eine Kieferhöhlenoperation nach Denker ausgeführt. Pat. kommt aber dann noch regelmäßig zur Spülung in die Klinik. Pat. bekommt nun starken Sekretfluß aus der rechten Nase. Heftige Kopfschmerzen.

Befund:

17. 7. 28. Nase: Im unteren und mittleren Nasengang rechts findet sich viel schleimiges und eidriges Sekret. Die Stirnhöhlenspülung ergibt eine starke Entleerung von eitrigen Schleimflocken. Nach regelmäßigem Spülen und Bougieren entleert sich jedesmal Eiter.

10. 1. 29. Röntgenbefund: Starke Verschattung der rechten Stirnhöhle. Die Stirnhöhle ist jedoch klar begrenzt, keine Auflockerung der knöchernen Umrandung.

10. 1. 29. **Operation der rechten Stirnhöhle nach Halle.**

Lokalanaesthesie. Nach Herunterklappen der Schleimhaut liegt der Agger nasi frei. Mit dem Meißel wird er abgetragen. Der äußere Teil des Processus naso-frontalis bleibt stehen, lediglich im Augenwinkel bricht ein größeres Knochenstück los, sodaß man das Instrument unter der Haut abtasten kann. Siebbeinzellen werden ausgeräumt. Man gelangt leicht durch die natürliche Oeffnung in die Stirnhöhle. Mit der birnförmigen Fräse wird der Boden der Stirnhöhle nach vorne und lateral abgetragen, sodaß ein nicht ganz 1 cm breiter Zugang zur Stirnhöhle entsteht. Die polypös veränderte Schleimhaut wird vollständig entfernt. Der Schleimhautlappen wird vollständig entfernt. Der Schleimhautlappen wird wieder nach oben geklappt und fixiert. Streifen, Tamonade.

13. 1. 29. Streifen entfernt. Pat. wird täglich gespült und bougiert. Der Zugang zur Stirnhöhle ist nun sehr weit.

23. 1. 29. Spülung und Bougieren ergeben keinen pathologischen Befund. Pat. wird entlassen.

28. 2. 29. Stirnhöhlenspülung o. B.
14. 8. 29. Stirnhöhlenspülung o. B.
10. 12. 29. Stirnhöhlenspülung o. B.
16. 5. 30. Stirnhöhlenspülung o. B.
8. 6. 32: Stirnhöhlenspülung o. B.

Epikrise.

2 Jahre leidet der 42jährige Pat. an einer Kiefer- und Stirnhöhlen-Affektion. Die Kieferhöhle wird nach Denker, die Stirnhöhle nach Halle operiert. Der Zugang zur Stirnhöhle war weit, obwohl die Schleimhaut polypös verändert war. Das Röntgenbild zeigte wieder eine klare Begrenzung der Stirnhöhle. 13 Tage nach dem Ein-

griff kann Pat. beschwerdefrei entlassen werden. Nach 2 Jahren ergibt die Untersuchung ein befriedigendes Bild. Der Pat. ist beschwerdefrei.

Patient: **G. N.**

Anamnese: Pat. ist 36 Jahre alt. 1916 war Pat. wegen beiderseitigen Nasenpolypen, Septumdoviation und Erkrankung des linken Siebbeines in Behandlung. Es wurden die Polypen entfernt, die Nasenscheidewand geradegestellt und das linke Siebbein eröffnet. Nach der Operation war Pat. beschwerdefrei. Am 5. 1. 18 erlitt Pat. eine Schädelverletzung. 1919 wurde er an der linken Kieferhöhle wegen neuen dauernden Ausflusses radikal operiert.

Befund:

1929. Nase: Zustand nach radikaler Kieferoperation beiderseits. Aus der Nase läuft stinkendes Sekret.
N. R. R.: Borkenbildung, sonst keine Besonderheit. Schleimiges Sekret an der Hinterwand.
Röntgenbefund: Linke Stirnhöhle stark verschattet. Die Stirnhöhle ist sehr weit und geräumig. Die Knochenbegrenzung ist klar und nicht aufgehellt.

1929. **Operation der linken Stirnhöhle nach Halle.**
Die Operation wird wieder in typischer Weise nach Halle vorgenommen. Der Pat. kann nach 1 Monat beschwerdefrei entlassen werden.

10. 2. 30. Pat. kommt wieder mit starken Beschwerden. Heftige Stirnkopfschmerzen, besonders rechts, die hauptsächlich bei Witterungswechsel auftreten und sich in der letzten Zeit verschlimmert hätten. Keine Temperatur. Die stumpfe Kieferhöhlenspülung ergab beiderseits keinen Eiter. Spülung der linken Stirnhöhle ergab klare Spülflüssigkeit, auch in der Nase war nach Lüften mit Kokain und Adrenalin heute nicht mit Sicherheit Sekret festzustellen. Im mittleren Nasengang fand sich etwas schleimiges Sekret.

Epikrise.

Die Beschwerden, die dem 36jährigen Patienten durch die Stirnhöhlenentzündung verursacht wurden, sind zweifellos durch die endonasale Eröffnung der Stirnhöhle nach Halle beseitigt worden. Das Röntgenbild zeigte auch wieder einen klaren Knochenbefund an der Stirnhöhle. Untersuchung der Nasenhöhle zeigte den Zustand nach beiderseitiger Radikaloperation der Kieferhöhle, sowie nach endo-

nasaler Eröffnung der linken Stirnhöhle. In der Nase ist kein eitriges Sekret festzustellen gewesen. Auch die Probespülungen der Kieferhöhle und der rechten Stirnhöhle 3 Jahre nach der Operation waren o. B. Die Klagen des Pat. über häufig auftretende Kopfschmerzen sind jedoch glaubhaft, sie sind wohl als Nebenbeschwerden im Gefolge von stattgefundener Operation zu erklären. Auch die Angaben des Pat., daß bei Witterungswechsel eine Verschlimmerung der Beschwerden auftritt sind nicht von der Hand zu weisen. Der augenblickliche Zustand ist sicher als ein Dauerzustand anzusehen.

Patientin: **M. A.**

Annamnese: Seit 2 Jahren ist Pat. wegen Stirnhöhlenentzündung in Behandlung. In letzter Zeit immer mehr zunehmende Beschwerden, starke Kopfschmerzen in der linken Stirnseite. Die Nase ist immer verstopft, es liefe sehr viel eitriges, schmieriges Sekret, besonders aus der linken Nasenseite, heraus. Pat. braucht täglich mehrere Taschentücher, auch in den Rachen läuft Sekret hinab. Das Riechvermögen ist häufig vollständig verschwunden.

Befund:

11. 11. 33. Nase: Links im mittleren unteren Nasengang dicker, zäher Eiterstreifen. Die mittlere Muschel ist polypös verdickt. Rechts an der Rima kleiner Polyp.
N. R. R.: Eitriges Sekret links.
Diaphragma: Links Kieferhöhle und linke Stirnhöhle stark verschattet.
Röntgenbefund: Linke Kiefer- und linke Stirnhöhle und die linken Siebbeinzellen sind diffus verschattet. Die Stirnhöhle ist nicht scharf begrenzt, erscheint mittelgroß, und die knöcherne Begrenzung ist auffällig unklar und aufgelockert.
11. 11. 33. Bei der Kieferhöhlenspülung entleert sich eitriges Sekret.
21. 11. 33. Linksseitige Kieferhöhlen-Operation.

Operation der linken Stirnhöhle nach Halle.

Die Operation erfolgt typisch.

25. 11. 33. Spülen und Bougieren der Stirnhöhle ergibt noch geringen eitrigen Sekretfluß.
5. 12. 33. Bei der Spülung eitriger Sekretfluß.
9. 12. 33. Der Sekretfluß ist nur noch gering. Pat. wird in ambulante Behandlung entlassen.
4. 1. 34. Stirnhöhlenspülung geringes Sekret.
12. 1. 34. Stirnhöhlenspülung geringes Sekret.
22. 1. 34. Stirnhöhlenspülung geringes Sekret.

Epikrise.

Es handelt sich um eine 23jährige Patientin, bei der die zweijährige konservative Behandlung keine Besserung der Beschwerden bringen konnte. Der Zugang zur Stirnhöhle war frei, die Stirnhöhle groß, die Schleimhaut stark polypös. Der Röntgenbefund zeige neben der Verschattung der Stirnhöhle keine klare Begrenzung der Stirnhöhlengrenzen. Der Schatten des Stirnhöhlen-lumens ging diffus in den Knochen über. Die Operation nach Halle verläuft ohne Komplikation. 18 Tage nach dem Eingriff kann Pat. die Klinik verlassen, jedoch ergibt die Stirnhöhlenspülung auch 1½ Jahre nach der Behandlung noch geringen Sekretfluß.

Patientin: **E. H.**

Anamnese: Pat. ist 25 Jahre alt, wurde 1929 erstmalig wegen übelriechendem eitrigen Ausfluß aus der linken Nase behandelt. Pat. klagte immer über behinderte Nasenatmung und heftige Kopfschmerzen.

Befund:

29. 7. 29. Nase: Starke Septumdeviation nach links, viel Sekret im mittleren Nasengang und in der Rima olfactoria.
N. R. R. o. B.
Bei der Stirnhöhlenspülung entleert sich viel eitriges stinkendes Sekret.
Röntgenbefund: Linke Stirnhöhle dunkel verschattet, die Begrenzung der Stirnhöhle ist undeutlich und aufgelokkert.

30. 7. 29. Submuköse Septumresektion mit Verkleinerung des hinteren Endes der rechten unteren Muschel.

26. 9. 29. Immer noch starke Sekretion aus Kieferhöhle und Stirnhöhle, trotz wiederholter Spülung.

Kieferhöhlen-Radikaloperation.

Die Kieferhöhle ist mit viel polypös-granulöser Schleimhaut und mit schleimig-eitrigem Sekret angefüllt.

12. 12. 29. Eröffnung des vorderen Siebbeines. Linke Zellen mit hyperplastischer Schleimhaut überfüllt. Der Zugang zur Stirnhöhle ist jetzt weit frei.

3. 1. 30. Reichlicher Sekret-Ausfluß aus der Stirnhöhlenöffnung. Kopflichtbäder und Lüften.

17. 1. 30. Beim Spülen der linken Stirnhöhle entleert sich viel eitriges, übel riechendes Sekret. Nach Spülung keine subjektive Besserung.

22. 1. 30. Ambulante Behandlung.

12. 2. 30: Da nach der ambulanten konservativen Behandlung keine wesentliche Besserung eintritt, Entschluß zur Operation.

Operation der linken Stirnhöhle nach Halle.

Die Operation wird in typischer Weise ausgeführt. Pat. wird nach der Operation weiter mit Spülungen behandelt, jedoch ohne Erfolg. Weiter starker eitriger, übelriechender Ausfluß.

1. 1. 33. Pat. kommt wieder mit den gleichen Beschwerden wie 1929 in die Klinik. Entschluß zur Radikaloperation.

Radikaloperation der linken Stirnhöhle nach Killian.

Lokalanästhesie. Schnitt am linken Supraorbitalrand über dem medialen Augenwinkel bis in die mittlere Nasenhöhle. Abschieben des Periostes. Freilegen des Orbitalrandes des Processus naso-frontalis und der unteren Stirnhöhlenwand. Die untere Stirnhöhlenwand wird abgetragen. Säubern der Stirnhöhle von polypös verdickter Schleimhaut. Die vordere Stirnhöhlenwand bleibt stehen. Tamponade mit Jodoformgase von der Nase aus.

3. 1. 33. Ziehen der Streifen, Entfernung der Nähte, weite Oeffnung zur Stirnhöhle.
Probespülungen o. B.

1. 4. 33. Pat. hat sich von dem Eingriff gut erholt. Der Ausfluß aus der linken Nase ist verschwunden, der Pat. ist beschwerdefrei und wird entlassen.

Epikrise.

Die 25jährige Patientin wird nach einjähriger erfolgloser konservativer Behandlung nach Halle operiert. Der Zugang zur Stirnhöhle war weit und leicht zu erreichen. Das Röntgenbild zeigt eine unscharfe Begrenzung der Stirnhöhle, was wohl auf eine periostale Veränderung zurückzuführen ist. Schon bald nach der Operation stellen sich von Seiten der linken Stirnhöhle wieder die alten Beschwerden ein. Die Radikaloperation nach Killian wird durchgeführt und nach 30 Tagen kann Pat. beschwerdefrei entlassen werden. Die letzten Untersuchungen ergaben nichts Besonderes.

Patient: **E. B.**

Anamnese: Patient ist 21 Jahre alt. Mit 9 Jahren hatte Pat. das erste Mal heftige Ohrenschmerzen. Es stellte sich Ohrlauf auf dem linken Ohr ein. Es trat jedoch bald wieder Besserung ein. Pat. war dann ohrgesund bis 1930 als er im Anschluß an eine Erkältung wieder Schmerzen und eitrigen Ausfluß bekam. Als sich das Ohrleiden auf konservative Behandlung nicht besserte, und die eitrige Sekretion immer stärker wurde, operierte man den Pat. 2. 1. 32 das erste Mal. Am 12. 3. 32. wurde er wieder operiert, trotzdem ließ die Sekretion nicht nach. Am 19. 2. 32 kommt Pat. in unsere Klinik. Seit September klagt Pat. nun auch über dauernden Schnupfen, Stirnkopfschmerzen und Ausfluß von Eiter aus der linken Nase.

Befund:

16. 2. 32. Nase: Schleimhaut hypertrophisch, links Sekret im mittleren Nasengang.
Diaphragma: Stirnhöhle rechts groß und hell, links verschattet. Kieferhöhle links dunkler als rechts.
Röntgenbefund: Verschattung der linken Stirn- und Kieferhöhle. Eine deutliche scharfe Umgrenzung der Stirnhöhle ist nicht vorhanden. Die Verschattung verdunkelt diffus das ganze Stirnhöhlengebiet.
Pat. wird bis zum 13. 12. 32 konservativ behandelt, jedoch ohne Erfolg.

13. 12. 32. **Radikaloperation der linken Kieferhöhle.**
Ausräumung der polypös verdickten Kieferhöhlenschleimhaut, ein eigentlicher Polyp war nicht vorhanden.
Die Kieferhöhlenspülungen verlaufen o. B.

28. 12. 32. Aus dem linken Ohr kommt wieder eitriges Sekret.

29. 12. 32. **Operation des linken Ohres.**
Ausräumung von Cholesteatommassen und einigen Zellen mit zystisch entarteter Schleimhaut. Die Kieferhöhlenspülungen verlaufen ohne Besonderheit.

30. 1. 33. Pat. wird auf eigenen Wunsch nach Hause entlassen.

17. 3. 33. Pat. kommt wieder in die Klinik mit starken Kopfschmerzen und Eiterausfluß aus der linken Nase. Beim Lüften der Nase entleert sich reichlich Sekret, vor allem aus dem mittleren Nasengang.
Die täglichen Spülungen der Stirnhöhle entleeren übelriechenden Eiter und Eiterflocken.

21. 4. 33. **Operation der linken Stirnhöhle nach Halle.**
Die Operation wird in typischer Weise ausgeführt. Der Zugang zur Stirnhöhle erweist sich verlegt durch zahlreiche vorgeschobene Siebbeinzellen.
Pat. wird täglich bougiert und gespült. Der Zugang zur Stirnhöhle ist sehr eng.

8. 5. 33. Pat. wird entlassen zur ambulanten Behandlung.

16. 5. 33. Wegen heftiger Schmerzen in der linken Stirnhöhle Wiederaufnahme in die Klinik. Kopflichtbäder, Spülungen und Bougieren, doch ist der Zugang zur Stirnhöhle sehr eng.

6. 6. 33. Pat. bekommt plötzlich hohe Temperatur und wird wegen Lymphdrüsenschwellung (Tbc.?) und Milzschwellung in die medizinische Poliklinik verlegt.

26. 6. 33. Wieder in unsere Klinik zurückverlegt.

22. 6. 33. Die Untersuchung ergibt jetzt eine völlige Verlegung des Zugangs zur Stirnhöhle und eine Synechie von der mittleren Muschel zum Septum.

1. 7. 33. Pat. bekommt eine Appendicitis und muß zur Appendektomie in die chirurgische Klinik verlegt werden.

13. 7. 33. Wieder zurückverlegt in unsere Klinik. Sekret im linken mittleren Nasengang. Mit der Sonde kann man jetzt nicht mehr in die Stirnhöhle gelangen.

24. 7. 33. **Radikaloperation der linken Stirnhöhle nach Killian.**
Ausräumung von polypös-eitriger Schleimhaut.

26. 7. 33. Pat. fühlt sich wohl, die Wunde ist reizlos. Verbandswechsel wird täglich vorgenommen. Das Allgemeinbefinden des Pat. hat sich erheblich gebessert.

30. 8. 33. Pat. wird entlassen.

4. 9. 33. Wiederaufnahme in die Klinik. Die alten Beschwerden haben sich wieder eingestellt. Die Spülungen der linken Stirnhöhle ergeben wieder starken eitrigen Ausfluß.

12. 9. 33. **Nochmalige Radikaloperation in Narkose.**
Exzision der alten Narbe. Abschieben des Periostes, völlige Resektion des Stirnhöhlenbodens, die polypöse Schleimhaut wird entfernt. Auskratzen und breite Freilegung des Siebbeines, dabei stößt man auf eine große, sich hinter die mediale Orbitalhälfte erstreckende Zelle, die mit Eiter ausgefüllt ist. Die Zelle wird ausgeräumt. Wundversorgung.

14. 12. 33. Die Kopfschmerzen sind verschwunden. Pat. fühlt sich wohl, kein eitriger Ausfluß mehr. Der Heilverlauf ist ein guter.
18. 1. 34. Die Nase ist frei, Eingang zur Stirnhöhle weit, keine Kopfschmerzen mehr, die Spülung verläuft o. B.
26. 1. 34. Stirnhöhlenspülung o. B.

Epikrise.

Es handelt sich bei dem 21jährigen Pat. wohl um einen Fall mit ausgesprochener exsudativer Diathese, bei dem die verschiedenen Eingriffe erfolglos blieben. Immer wieder traten neue Wucherungen und sich daran anschließende Entzündungen auf, die dem Pat. heftige Beschwerden bereiteten. Der allgemeine Zustand des Pat. war sehr schlecht. Er mußte sich auch noch einer Blinddarm-Operation unterziehen. Der Röntgenbefund der Stirnhöhle zeigte kein klares Bild. Die Stirnhöhle selbst und ihre Umgebung waren diffus verschattet. Erst nach der zweiten Radikaloperation nach Killian mit peinlichster Entfernung der Schleimhaut erzielte man eine Besserung. Der Patient ist bis heute, ein Jahr nach der Operation, beschwerdefrei, doch ist es sicher nicht ausgeschlossen, daß sich beim Pat. ein Rezidiv einstellt.

*

Bei allen 9 Patienten versagte die sogenannte konservative Behandlung. Wegen Fortbestehen der Beschwerden, wie eitrige Absonderung mit absteigendem Katarrh, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl mußte ein weiteres eingreifendes Vorgehen erforderlich erscheinen. Wenn nun gegenüber der Kieferhöhle in der Wahl der Operationsmethode diese erfreuliche Eindeutigkeit der Meinungen zu vermissen ist und immer wieder die verschiedenen Vorschläge, bald endonasales, bald extranasales Vorgehen verfochten werden, so ist das auf die örtlichen anatomischen Eigentümlichkeiten und die dadurch bedingten technischen Schwierigkeiten zurückzuführen. Die unerläßliche freie Vereinigung der Wundhöhle der Stirn- mit der Nasenhöhle steht dabei im Vordergrund.

Auf diesen wichtigen Punkt, der uns bei der Betrachtung der geschichtlichen Entwicklung der Stirnhöhlenchirurgie immer wieder entgegen tritt, hat auch Halle mit Recht sein besonderes Augenmerk gerichtet. Halle versuchte, soweit es die anatomischen Verhältnisse auf endonasalem Wege gestatten, die Schwierigkeiten zu überwinden.

Neben ungünstigen Abflußbedingungen und individuell konstitutionellen Umständen, die sicher auch den Krankheitsverlauf des Pat. E. B. charakterisieren, wird in erster Linie die Indikation zur Operation und Prognose von der Form der Entzündung und dem Röntgenbefund abhängig zu machen sein.

Die Röntgendiagnostik des Schädels ist sicher eins der schwierigsten Kapitel der Röntgendiagnostik überhaupt. Schinz berichtet in seinem Lehrbuch der Röntgendiagnostik: „Die völlige Beherrschung der anatomischen Verhältnisse, sowie größte persönliche Erfahrung betreffs der Auswirkung pathalogischen Geschehens sind in hohem Maße Voraussetzung für befriedigende diagnostische Resultate. Das Kranium mit seiner stark detaillierten Struktur, seinen zahllosen feinen und feinsten Halbschatten von Knochenleisten und Knochenspangen, welche in eine Ebene projiziert werden, ergibt ein sehr kompliziertes Radiogramm. Weiterhin läßt der Schädel, mehr als die übrigen Skeletteile, zahlreiche anatomische Varianten zu, welche zu Trugschlüssen führen können." Wichtig erscheint es, kurz auf die Technik der Röntgenaufnahme einzugehen. In erster Linie findet die halbaxiale Aufnahme des Schädels Anwendung zur Darstellung der Stirnhöhle. Der Sinusfrontalis kommt bei dieser Projektion gut zur Darstellung. Auch die posteriore anteriore Aufnahme, sowie Spezialaufnahmen nach Rheese kommen hier in Frage. Arrosionen oder Druckatrophien von Tumoren an der Basis der vorderen Schädelgruppe werden hier deutlich sichtbar. Zur Darstellung der Nebenhöhle bedient man sich in der Regel der p. a. Aufnahme, der halbaxialen und auch der seitlichen Aufnahme des Gesichtsschädels.

Anatomische Varianten können natürlich häufig krankhaften Befund vortäuschen. Die Dicke des Schädels kann außerordentlich variieren. Uebergänge von der Kapseldicke von wenigen Millimetern bis zu solchen von 2—3 cm sind bekannt. Besonders der Greisenschädel zeigt in seiner Struktur die verschiedensten Befunde. Auf der einen Seite finden wir eine hochgradige Knochenatrophie und senile Porose, in der sich die kalkreichen Gefäßwände scharf abheben. Auf der anderen Seite sehen wir eine großfleckige Sklerose, die Uebergänge zur Ostitis deformans Paget erkennen läßt. Weiterhin können Verkalkungen und Verknöcherungen, auch bei Normalbefinden zu Fehldiagnosen Anlaß geben. Besonders wichtig ist die Erkennung der Pneumatisation des Schädels. Im Bereich des Gesichtsschädels kann die Größe der Nebenhöhlen sehr stark variieren, ihre Ausbreitung kann extreme Asymmetrien aufweisen. So ist der Sinus frontalis auf der einen Seite kaum, auf der anderen Seite monströs entwickelt. Die Stirnhöhle breitet sich nicht so selten auch weit in die Tiefe über die Orbitaldächer aus. Die pneumatischen Räume zeichnen sich nahezu stets durch eine scharfe klare Abgrenzung und durch eine vom Luftgehalt bedingte Aufhellung aus.

Bei den Patienten O. B., W., W. V., H. G., G. M. ist diese scharfe klare Abgrenzung der pneumatischen Räume besonders klar zu sehen. Bei diesen Patienten ist auch einwandfrei in der Röntgenauf-

nahme zu erkennen, daß an der Knochenstruktur und am Periost keinerlei Veränderung vorliegt.

Bei der Patientin M. A., E. H., E. B. ist in der Aufnahme durch Auflockerung der Grenzen der pneumatischen Räume eine periostale Veränderung und eine Auflockerung der Knochenstruktur anzunehmen. Sicher sind die Veränderungen, die durch die Röntgenaufnahme einwandfrei zu erkennen sind, schuld an dem geringen Erfolg des endonasalen Eingriffes. Daß der Erfolg des endonasalen Eingriffes nicht so sehr von den verschiedenen Größen der Stirnhöhle abhängig ist, beweist, daß bei den Patienten H. G., W. V., L. V., große Stirnhöhlen vorliegen, ja beim Patienten H. G. haben wir sogar eine mehrkammerige Stirnhöhle. Bei diesen Patienten hatte der endonasale Eingriff sicheren Erfolg. Häufig sind Anlaß zu Rückfällen die stark rückbildungsfähige Schleimhaut, besonders dann, wenn sie nicht zu polypös ist, sondern mehr ein gleichförmiges Polster darstellt. Sie heilt offenbar völlig aus, wenn für Sekretabfluß und Ventilation gesorgt wird. Eine breite Verbindung mit der Nase dauernd zu erhalten, ist daher Vorbedingung. Uffenrode weißt darauf hin, daß trotz sauberer Entfernung der Schleimhaut, kleine Epithelreste zurückbleiben können. Er beobachtete Fälle, bei denen trotz gründlichster Ausräumung in der Operationshöhle noch spät eine Cystenbildung in der Schleimhaut zustande kam, die sich allmählich vergrößerte und Veränderungserscheinungen am Auge hervorrufen konnten.

Supraorbitalneuralgien sind als Operationsfolgen bekannt und sicher sind damit die Narbenbeschwerden des Patienten G. M. in Zusammenhang zu bringen. Die Operationsmethode selbst ist wohl sicher nicht dafür verantwortlich zu machen. Lange berichtet von Patienten, bei denen nach Herausschneiden des Narbengewebes die Schmerzen schwanden. Unabhängig von objektiv lokalem Befund neigen sicher nervöse Menschen zu Schmerzen in der operierten Gegend, wenn ihr Allgemeinzustand sich aus irgend welchen Gründen verschlechtert.

Betrachten wir die Operation vom kosmetischen Standpunkt, so ist es wohl sicher, daß bei geschickten intranasalem Eingriff keinerlei Verunstaltung oder Veränderung des Gesichtes zu beobachten ist. Halle betont selbst, daß bei einem Patienten, der nach seiner Methode operiert wurde, äußerlich keinerlei Spuren einer durchgemachten Operation zu sehen sind. Sicher ist es aber nicht richtig, nur aus Rücksicht auf die kosmetischen Ergebnisse zu operieren. Halle selbst berichtet (über cerebrale und septische Komplikationen bei Nebenhöhleneiterungen 1930): „Läßt sich anatomisch bei den intranasalen operierten Eingriffen eine Gefahr nicht erkennen, falls man nicht

grobe Fehler macht, so muß man für den Operateur mit großem Nachdruck darauf hinweisen, daß die genaueste Kenntnis der hier nicht ganz einfachen und wegen der vielen Varianten klinisch nicht ungefährlichen anatomischen Verhältnissen unbedingt notwendig sind."

Halle selbst hat keinen einzigen Fall beobachtet, wo sich die Methode selbst als Ursache eines Unglückfalls nach der Operation nachweisen ließ. Und unter 1000 von Operationen hatte er eine Mortalität von 1—1½/1000. Auch in unseren Fällen ist die Operation niemals Veranlassung zu irgend welchen Komplikationen gewesen. Mit Hilfe der Rötgenaufnahmen konnten die Stirnhöhlen, die sich einwandfrei für einen intranasalen Eingriff eigneten, von solchen, die durch periostale Veränderungen oder unscharfe Begrenzungen des Sinus-frontalis zu Komplikationen neigen, unterschieden werden. Gewiß wäre es sehr erwünscht, auch die geringe Zahl von Todesfällen, die Halle angibt, zu vermeiden. Aber das ist ja leider bisher bei noch keinem chirurgischen Eingriff gelungen. Die von Halle angeführten Todesfälle sind bis auf einen von ihm veröffentlichten, durch Infektion der Dura, durch Convexitätsmenigitis verursacht worden.

Zusammenfassung.

Der einzelne Fall ist charakterisiert durch den anatomischen Befund, Größe der Höhle, Verhältnisse des vorderen Siebbeins, Ergebnisse der Röntgenaufnahme über den Zustand des Periostes und Knochenstruktur, durch die Dauer der Erkrankung und durch die pathologischen Veränderungen des Höhleninhaltes. Sicher kann man bei einer richtigen Deutung des Röntgenbefundes eine bessere Auswahl der chronischen Sinuiiden, die sich für einen intranasalen Eingriff eignen, treffen. Die Fälle, die an der Freiburger Klinik vollständig komplikationslos verliefen, weisen alle einen gleichen eindeutigen Röntgenbefund auf. Bei Fehlen jeder periostalen und knöchernen Veränderungen ist wohl mit Sicherheit jedes Rezidiv nach einem endonasalem Eingriff nach Halle zu vermeiden.

Der Sinn dieser Arbeit soll sein, klarzulegen, daß die Röntgenaufnahme bei der Indikation zum endonasalem Eingriff nach Halle eine unentbehrliche Untersuchungsmethode darstellt. Und sicher kann mit ihrer Hilfe die Gefährlichkeits- und Mortalitätsziffer wesentlich herabgesetzt werden.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem sehr verehrten Lehrer, Herrn Dr. Mittermaier für Ueberlassung und gütige Förderung der Arbeit, sowie für Uebernahme des Referates meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Halle: Cerebrale und septische Komplikationen bei Nebenhöhleneiterungen. Zeitschrift für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. Bd. 26, 1930, St. 251.

Hajek: Kongreßbericht 1923, Zentralblatt für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde.

Hajek: Endonasale Erweiterung des Ductus Naso-frontalis. Nebenhöhlen der Nase. St. 317.

Kahler-Denker: Endonasale Eingriffe, Methode nach Halle. Handbuch der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. Bd. 2, St. 823.

Lange: Wiederholte Stirnhöhlenoperationen, Zentralblatt der Hals-Nasen- und Ohrenheilkunde, 16 St. 779, 1923.

Knick: Kongreßbericht 1923, Zentralblatt für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde.

Uffenrode: Warum müssen wir die orbitale Stirnhöhlenoperation bevorzugen und wie sollen wir sie ausführen. Zentralblatt für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. Kongreßbericht 1923, 11. Teil.

Wein-Zoltan: Neue Erfahrungen mit der inneren Stirnhöhlenfreilegung nach Halle. Zentralblatt für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde (Orvosi Hetilap, Jg. 71, Nr. 31, S. 861, 1927).

Schinz: Röntgendiagnostik des Schädels. Lehrbuch der Röntgendiagnostik. 1. Band.